

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device for image formation such that abnormality in an image, particularly a so-called worm-hole image in which the image except the outline is not transferred can be prevented by imparting proper elasticity to an electrophotographic transfer sheet of the device for image formation without using a special belt for image formation, and to provide the electrophotographic transfer sheet to be used for the device for image formation.

SOLUTION: 1. The electrophotographic transfer sheet to be used for the method for electrophotographic image formation has at least one layer of an elastic layer which uses hollow particles on the transfer side of the supporting body of the sheet. 2. In the method for image formation, the image on a secondary transfer body transferred from a primary transfer body which carries the transferable image is transferred to the electrophotographic transfer sheet to form the image.

[Claim(s)]

[Claim 1] The transfer paper for electrophotography which is a base paper to which smooth nature was given and is characterized by coming to carry out coating of the polyester system aqueous urethane emulsion to one [at least] field where the smooth nature of this base paper was given after coating of the coating constituent which uses a pigment and adhesives as a principal component is carried out to one [at least] stencil side.

[Claim 2] The transfer paper for electrophotography according to claim 1 with which the amount of coating of a polyester system aqueous urethane emulsion is characterized by being 5-20g/m² (desiccation solid content).

[Claim 3] The transfer paper for electrophotography characterized by the coating constituent which is the base paper to which smooth nature was given and uses the pigment and adhesives of this base paper as a principal component mixing a polyester system aqueous urethane emulsion and a hollow pigment emulsion to one [by which coating was carried out / at least] field, and coming to carry out coating after coating of the coating constituent which uses a pigment and adhesives as a principal component is carried out to one [at least] stencil side.

[Claim 4] The transfer paper for electrophotography according to claim 3 which the hollow pigment emulsion consisted of styrene-acrylic resin which is the mean particle diameter of 1 micrometer, and was characterized by the opening volume being 50 - 55%.

[Claim 5] the mixing ratio of a polyester system aqueous urethane emulsion (A) and a hollow pigment emulsion (B) -- the transfer paper for electrophotography according to claim 3 or 4 characterized by for a rate (A:B) being 1:10 - A:B=3:10 and the amount of coating of the mixed liquor of a polyester system aqueous urethane emulsion (A) and a hollow pigment emulsion (B) being 10 - 30 g/m² (desiccation solid content).

[Claim 6] The transfer paper for electrophotography of claims 1-5 characterized by the glass transition temperature (T_g) of a polyester system aqueous urethane emulsion being 40 degrees C or more given in any 1 term.

[Claim 7] JIS of the field where coating of the polyester system aqueous urethane emulsion was carried out Transfer paper for electrophotography according to claim 1 or 3 characterized by the 75-degree specular gloss specified by P-8142 being 30% or less.

[Claim 8] The transfer paper for electrophotography of claim 1-7 characterized by a stencil being a thing containing recycled pulp given in any 1 term.

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the image formation equipment using the imprint sheet for electrophotography especially the imprint sheet for electrophotography which has a suitable property for the image formation equipment which used the medium imprint belt, and this imprint sheet

[Description of the Prior Art] Since the electrophotography equipment which used the medium imprint object can choose an imprint sheet variously, it is not only possible to lessen a color gap, in case the toner image of each color is piled up, but [since the laminating imprint of two or more component color images is carried out one by one and a color picture can be created,] it serves as a very effective method. However, it is well-known the physical properties of a medium imprint object and that especially the elastic modulus has big effect in the image quality after an imprint. For example, it is easy to produce the abnormalities in an image to which a toner will scatter around an image at the time of an imprint if elasticity is too low, and if too high, the abnormalities in an image which do not imprint except the profile section of an image will arise. Although adjustment of the elastic modulus of a medium imprint object is made in order to prevent this, lowering of the long-term dependability of a medium imprint object and the abnormalities in an image by telescopic motion are caused, and it has not resulted in completion.

[Description of the Prior Art] Since the electrophotography equipment which used the medium imprint object can choose an imprint sheet variously, it is not only possible to lessen a color gap, in case the toner image of each color is piled up, but [since the laminating imprint of two or more component color images is carried out one by one and

a color picture can be created,] it serves as a very effective method. However, it is well-known the physical properties of a medium imprint object and that especially the elastic modulus has big effect in the image quality after an imprint. For example, it is easy to produce the abnormalities in an image to which a toner will scatter around an image at the time of an imprint if elasticity is too low, and if too high, the abnormalities in an image which do not imprint except the profile section of an image will arise. Although adjustment of the elastic modulus of a medium imprint object is made in order to prevent this, lowering of the long-term dependability of a medium imprint object and the abnormalities in an image by telescopic motion are caused, and it has not resulted in completion.

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the place which this invention be make in view of the above trouble, and make into the object be by give elasticity to the imprint sheet side for electrophotography as a moderate medium imprint object to offer the image formation approach using the imprint sheet for electrophotography and this imprint sheet for electrophotography which the common name "a vermin image" with which the outside of the abnormalities in an image, especially a profile part be imprint do not produce, even if it do not use the special belt for image formation.

[Means for Solving the Problem] It is related with the image imprint sheet for electrophotography used for the electrophotography image formation approach characterized by having the elastic layer which used much more empty capsid for the side imprinted [of this invention / the 1st base material] at least. This invention 2nd relates to said 1st image imprint sheet for electrophotography used for the electrophotography image formation approach of using a medium imprint object. This invention 3rd relates to said image imprint sheet for electrophotography of 1-2 whose elastic layer is more than 10-micrometer thickness.

[0005] The 4th is related with said 1-3rd image imprint sheets for electrophotography characterized by this invention empty capsid being the thing of 80% or more of rates of hollow. The empty capsid of this invention is a heat fizz empty capsid, and the 5th is related with the image imprint sheet for electrophotography given in said 1-4th either which is characterized by being a thing in the condition of having foamed beforehand before an image imprint. The 6th of this invention is related with said 1-5th image imprint sheets for electrophotography with which an elastic layer is characterized by being formed of paint and carrying out calender credit after paint.

[0006] The 7th is related with said 1-6th image imprint sheets for electrophotography characterized by the base materials of this invention being resin, papers, those composites, or plywood. When gas conditioning of the 8th of this invention is carried out

by RH 20 degree-Cx65%, it is related with said 1-7th image imprint sheets for electrophotography characterized by each surface-electrical-resistance value of a sheet table flesh side being 1×10^{13} ohms or less. The 9th of this invention is related with said 1-8th image imprint sheets for electrophotography with which an elastic layer is characterized by preparing irregularity in the front face.

[0007] The 10th of this invention is related with the image formation approach characterized by imprinting and carrying out image formation of the imprint image on secondary imprint objects which imprinted the good imprint image from primary imprint objects which carried out formation support to said 1-9th image imprint sheets for electrophotography. The 11th is related with said 10th image formation approach characterized by this invention image being a color picture.

[0008] In this invention, by preparing the layer which used the empty capsid for the copy side side of the base material of the imprint sheet for electrophotography, and a layer with especially the thickness of 10 micrometers or more, the elasticity for which a secondary imprint object is asked was able to be given to the imprint sheet for electrophotography, and said technical problem was able to be solved. The reason for using said empty capsid is for the air included in an empty capsid to make the duty of a cushion achieve. Although the method of forming the base material itself into a low consistency, and using the cushion as a means to make the duty of a cushion achieve was also considered, since the imprint sheet front face for electrophotography also turned into a split face, sufficient image quality was not able to be acquired in that case. On the other hand, since the front face became uniform when an empty capsid is used like this invention, rather than the field acquired by low consistency-ization of the base material itself, it was able to become dense enough as an imprint sheet for electrophotography, and sufficient image quality was able to be acquired.

[0009] The heat fizz empty capsid used in this invention uses thermoplastics as husks, points out the plastics filler of the shape of hollow which contains a low-boiling point solvent inside, and seems to have the property in which it foams with heating. Such a heat fizz empty capsid is conventionally well-known, and can use various things. As thermoplastics used as the husks of said heat fizz particle, the same thermoplastics as the aforementioned empty capsid can be used. Moreover, as a foaming agent contained in husks, a propane, butane, etc. are common.

[0010] The rate of hollow of an empty capsid has 80% or more of desirable thing. When nearby elasticity becomes large by the thickness of the elastic layer with more nearly same this taking the large rate of hollow, improvement in effectiveness is for private seal **. As an empty capsid, a heat fizz empty capsid is desirable and it is desirable that

it is in the condition which has foamed beforehand before the imprint of an image.

[0011] When using a heat fizz empty capsid, it is desirable to prepare and apply the dispersion liquid of a heat fizz empty capsid in the condition of not foaming, to perform heating for foaming after desiccation from the desiccation middle, and to make an empty capsid foam. Two merits are obtained by adopting such a foaming approach. The first merit is because the very large rate of hollow can be taken and the function as an elastic layer can be demonstrated like the case of said 1st [the] and 2 to the maximum extent. Moreover, when a heat fizz empty capsid is used to having the fault which is easy to surface in the dispersion liquid used for spreading, and is inferior to workability when the second merit uses an empty capsid with the large rate of hollow for spreading as it was, since specific gravity is small at the time of spreading, the stability of dispersion liquid is the merit of it being good and excelling in workability.

[0012] When forming an elastic layer by paint, what hung the calender after paint is desirable. Namely, as for the front face, the smooth nature on appearance will fall [the elastic layer containing the empty capsid painted as mentioned above]. Although it is hard to produce the abnormalities in an image by work of an elastic layer also as [this], it is desirable to carry out calender processing in order for extreme irregularity to arise and to amend this. An on-machine calender, off machine calender of a calender like a super calender, etc. are [all] usable.

[0013] As a base material of the imprint sheet for electrophotography of this invention, resin, papers, those composites, or plywood is mentioned. As for resin, it is desirable to use it as a sheet-like film, and it is usable in thermoplastics, thermosetting resin, etc. as resin. the quality of paper to which at least the part used cellulose fiber as the principal component as paper, for example -- what consists of layers can be used and what generally used paper of fine quality as the base is used. Moreover, as composite, the resin film and resin fiber which used cellulose fiber as a part of the component, and cellulose fiber are mixed, or what is used as a nonwoven fabric is mentioned. Furthermore, as plywood, the resin of arbitration is painted by extrusion processing, for example on paper, or adhesives are applied on the resin film beforehand processed in the shape of a sheet, and what stuck another paper on this is mentioned.

[0014] When gas conditioning of the imprint sheet for electrophotography of this invention is carried out by RH 20 degree-Cx65%, that [its] each whose surface-electrical-resistance value of a sheet table flesh side is 1×10^{13} ohms or less is desirable. Namely, although it is observed that the case where the electric resistance value of the imprint sheet for electrophotography becomes high under the effect of the empty capsid currently used in the imprint sheet for electrophotography which uses the above empty

capsids arises If this sheet is used for the copying machine for electrophotography in the situation that this electric resistance value has become high Although the abnormalities in an image (called "solid dust" etc. in many cases) produced in order that the toner before fixation may break up under the effect of the poor feed by adhesion between the sheets by electrification and too high electric resistance may arise It turned out that 1×10^{13} ohms of resistance at the time of carrying out gas conditioning of this phenomenon by RH 20 degree-Cx65% as mentioned above are improvable by making it fall to 1×10^{12} ohms desirably. Adjustment of the electric resistance value of said imprint sheet for electrophotography is possible by using various kinds of commercial electric conduction agents, an electric conduction agent may be included in a base material and an elastic layer, or coating of it may be carried out to a support surface, an elastic layer front face, etc.

[0015] Moreover, the imprint sheet for electrophotography of this invention can prepare irregularity in the front face of an elastic layer from an esthetic viewpoint of aesthetic property. That is, even if this invention person added the design which has irregularity in a front face by embossing etc., he found out that an image did not get worse extremely. Although embossing of irregularity of point ** is common, you may make it generated by printing etc. However, when adding these designs, as for the thickness of an elastic layer, it is desirable that it is more than the magnitude of the irregularity produced by the design. Although it was effective in decreasing the abnormalities in an image also by the thickness below concavo-convex magnitude, extent of the abnormalities in an image had the inclination of aggravation.

[0016] Formation of the color picture by the image formation approach of this invention can carry out the sequential imprint of the color image formed for example, in primary imprint objects at secondary imprint objects (medium imprint object), and can be performed by imprinting two or more color images imprinted by secondary imprint objects (medium imprint object) on the imprint sheet for electrophotography of this invention.

[0017] Primary imprint objects and secondary imprint objects (medium imprint object) which are used for the image formation approach of this invention can use what is usually used conventionally, and can use the thing of a belt and roller geometry as the configuration.

[0018]

[Embodiment of the Invention] As an empty capsid used by empty capsid this invention, thermoplastics is used as husks, for example, the gas of air and others is contained inside, and polystyrene, a polyvinyl chloride, a polyvinylidene chloride, polyvinyl

acetate, polyacrylic ester, a polyacrylonitrile, polybutadienes, or those copolymer resin are mentioned as this resin. Also in these, the copolymer resin which makes especially a vinylidene chloride and acrylonitrile a subject is desirable.

[0019] The elastic layer which used the elastic layer aforementioned empty capsid distributes the aforementioned empty capsid in water with binder resin, such as a well-known water soluble polymer and an aqueous giant-molecule emulsion, applies this to a support surface and is obtained by drying. Although the thickness of an elastic layer can be easily adjusted by the variance of the empty capsid at this time, or the coverage of dispersion liquid, in order to fully operate it as 1 micrometers or more and an elastic layer, its thickness of 10 micrometers or more is desirable, and further, if there is thickness of 20 micrometers or more, the effectiveness as an elastic layer will be demonstrated to the maximum extent.

[0020] The coverage of the binder resin above-mentioned binder resin needs to be the amount which combines an elastic layer to a base material strongly, and its 2 - 50 % of the weight is usually desirable to the total quantity of an empty capsid and binder resin. The bond strength of the empty capsid to a base material is weak in it being ****, and exfoliation of an empty capsid becomes remarkable from 2 % of the weight within the copying machine for electrophotography. Moreover, if [than 50 % of the weight] more, the elastic effectiveness by the empty capsid may be lost with binder resin.

[0021] As binder resin, it is conventionally chosen from a well-known water soluble polymer and/or an aqueous giant-molecule emulsion suitably. As the example, celluloses, such as polyvinyl alcohol, starch and its derivative, a methoxy cellulose, hydroxyethyl cellulose, a carboxymethyl cellulose, methyl cellulose, and ethyl cellulose, sodium polyacrylate, a polyvinyl pyrrolidone, acrylamide / acrylic ester copolymer, acrylamide / acrylic ester / methacrylic acid ternary polymerization object, styrene / maleic anhydride copolymer alkali salt, polyacrylamide, sodium alginate, gelatin, casein, etc. are mentioned as a water soluble polymer. Moreover, as an aqueous giant-molecule emulsion, emulsions, such as latexes, such as styrene / butadiene copolymer, and styrene / butadiene / acrylic copolymer, vinyl acetate resin, vinyl acetate / acrylic acid copolymer, styrene / acrylic ester copolymer, acrylic ester resin, and polyurethane resin, etc. are mentioned.

[Example] Although an example explains this invention below, this invention does not pass over these like 1 voice, and this invention is not limited to these.

[0023] Example 1 non-expandable plastic empty capsid The 40 sections (the solid content of 23.4%, mean particle diameter of 3 micrometers, 30% of rates of hollow)

Styrene / butadiene copolymer latex The ten sections (47% of solid content)

Water Churning distribution of the mixture which consists of the 50 section above-mentioned combination was fully carried out, elastic stratification liquid was adjusted, it applied and dried and the imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained so that the thickness after desiccation might become 10 micrometers on the front face of the transfer paper for electrophotography of marketing of this (basis weight 70 g/m²).

[0024] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 1 except having used the commercial OHP sheet for electrophotography for example 2 base material.

[0025] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 1 except having applied and dried so that example 3 thickness might be set to 20 micrometers.

[0026] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 2 except having applied and dried so that example 4 thickness might be set to 20 micrometers.

[0027] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 1 except having used the empty capsid whose rate of example 5 hollow is 80%.

[0028] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 2 except having used the empty capsid whose rate of example 6 hollow is 80%.

[0029] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 1 except having made the empty capsid of fizz apply, dry and foam so that example 7 thickness may be set to 30 micrometers. In addition, the empty capsid of fizz used the Matsumoto Yushi-Seiyaku make F-30, and the liquid for spreading used the following formulas. Moreover, nip was carried out to foaming with the 50kg spring, and the heating roller heated so that skin temperature might become 150 degrees C was used.

Expandable plastic empty capsid 25 section polyvinyl alcohol 5 **** The 70 sections

[0030] The imprint sheet for electrophotography of this invention was obtained like the example 2 except having made the empty capsid of fizz apply, dry and foam so that example 8 thickness may be set to 30 micrometers.

[0031] Super calender processing was performed for the imprint sheet for electrophotography of example 9 example 7, and the imprint sheet for electrophotography of this invention whose thickness is 26 micrometers was obtained.

[0032] The imprint sheet for electrophotography for a comparison was obtained like the example 1 in the example of comparison 1 example 1 except having used the imprint sheet for electrophotography of marketing used for the base material.

[0033] The imprint sheet for electrophotography for a comparison was obtained like the example 2 in the example of comparison 2 example 2 except having used the OHP sheet for electrophotography of marketing used for the base material.

[0034] The imprint sheet for electrophotography for a comparison was obtained like the example 1 except having applied and dried so that example of comparison 3 thickness might be set to 5 micrometers.

[0035] The imprint sheet for electrophotography for a comparison was obtained like the example 3 of a comparison except example of comparison 4 base material being a commercial OHP sheet for electrophotography.

[0036] The result of these prototype conditions and abnormalities in an image was shown in a table 1. In addition, although some gap was produced in the target thickness and actual measurement, it was the difference of extent no problem is [extent] in the check of effectiveness. Moreover, measurement of thickness measured by observation according the cross section after the freezing fracture by liquid nitrogen to a scanning electron microscope. Assessment of the abnormalities in an image is Ricoh Imagio. Color It copied by 2800 and carried out using the image. However, in order to clarify the effectiveness, the pressure of the imprint nip from a secondary imprint belt to a transferred sheet was raised to arbitration a little, and it carried out on the conditions which the "vermin image" with an unusual image made into the problem tends to produce.

[0037]

[A table 1]

	弾性層厚	中空率	中空粒子	キャレン ダー 処理	支持体	画像品質
実施例 1	11 μ m	30%	非発泡性	なし	紙	○
実施例 2	12 μ m	30%	非発泡性	なし	PET	○
実施例 3	20 μ m	30%	非発泡性	なし	紙	◎
実施例 4	23 μ m	30%	非発泡性	なし	PET	○
実施例 5	12 μ m	80%	非発泡性	なし	紙	◎
実施例 6	13 μ m	80%	非発泡性	なし	PET	◎
実施例 7	35 μ m	—	発泡性	なし	紙	○
実施例 8	31 μ m	—	発泡性	なし	PET	◎
実施例 9	26 μ m	—	発泡性	あり	紙	◎
比較例 1	なし	—	—	なし	紙	×
比較例 2	なし	—	—	なし	PET	×
比較例 3	6 μ m	20%	非発泡性	なし	紙	△
比較例 4	7 μ m	20%	非発泡性	なし	PET	△

extent;x= of a vermin image -- dramatically conspicuous **= -- a little conspicuous O=
which O= is not conspicuous -- it does not see at all

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-14485

(P 2 0 0 2 - 1 4 4 8 5 A)

(43) 公開日 平成14年 1 月18日 (2002. 1. 18)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G03G 7/00	101	G03G 7/00	B 2H032
15/16		15/16	B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全6頁)

(21) 出願番号	特願2000-198260 (P 2000-198260)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(22) 出願日	平成12年 6 月30日 (2000. 6. 30)	(72) 発明者	木村 重昭 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 会社リコー内
		(74) 代理人	100094466 弁理士 友松 英爾 F ターム (参考) 2H032 AA15 BA09 BA13

(54) 【発明の名称】 電子写真用像転写シートおよび該電子写真用像転写シートを用いた画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 特別な画像形成用ベルトを使用しなくても、画像形成装置の電子写真用転写シートの側に適度の弾性を持たせることにより、画像異常、特に輪郭部位外が転写されない通称「虫食い画像」が生じることのない画像形成装置、および該画像形成装置に用いる電子写真用転写シートを提供すること。

【解決手段】 1. 支持体の被転写側に少なくとも一層の中空粒子を使用した弾性層を有することを特徴とする電子写真画像形成方法に使用する電子写真用像転写シート。

2. 可転写像を形成担持させた 1 次転写体から転写した 2 次転写体上の転写像を、前記電子写真用像転写シートに転写して画像形成することを特徴とする画像形成方法。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体の被転写側に少なくとも一層の中
空粒子を使用した弾性層を有することを特徴とする電子
写真画像形成方法に使用する電子写真用像転写シート。

【請求項 2】 中間転写体を用いる電子写真画像形成方
法に使用する請求項 1 記載の電子写真用像転写シート。

【請求項 3】 弾性層が $10\mu\text{m}$ 厚以上である請求項 1
または 2 記載の電子写真用像転写シート。

【請求項 4】 中空粒子が中空率 80% 以上のものでは
あることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の電
子写真用像転写シート。 10

【請求項 5】 中空粒子が熱発泡性中空粒子であり、像
転写前にあらかじめ発泡している状態のものであること
を特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の電子写真
用像転写シート。

【請求項 6】 弾性層が塗装により形成され、塗装後に
キャレンダーを掛けたものであることを特徴とする請求
項 1～5 のいずれかに記載の電子写真用像転写シート。

【請求項 7】 支持体が樹脂または紙、あるいはそれら
の複合材または積層材であることを特徴とする請求項 1 20
～6 のいずれかに記載の電子写真用像転写シート。

【請求項 8】 $20^\circ\text{C} \times 65\% \text{RH}$ で調湿した際にシー
ト表裏の表面抵抗値がいずれも $1 \times 10^{13} \Omega$ 以下であ
ることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の電
子写真用像転写シート。

【請求項 9】 弾性層がその表面に凹凸が設けられたも
のであることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記
載の電子写真用像転写シート。

【請求項 10】 可転写像を形成担持させた 1 次転写体
から転写した 2 次転写体上の転写像を、請求項 1～9 の 30
いずれかに記載の電子写真用像転写シートに転写して画
像形成することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 11】 画像がカラー画像であることを特徴と
する請求項 10 記載の画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は電子写真用転写シ
ート、特に中間転写ベルトを用いた画像形成装置に好適な
特性を有する電子写真用転写シート、および該転写シ
ートを用いた画像形成装置に関するものである。 40

【0002】

【従来の技術】 中間転写体を使用した電子写真装置は、
複数の成分色画像を順次積層転写してカラー画像を作成
できるため、各色のトナー画像を重ね合わす際に色ずれ
を少なくすることが可能なだけでなく、転写シートを多
種多様に選択することができるために非常に有効な方式
となっている。しかし、中間転写体の物性、特にその弾
性率は転写後の画像品質に大きな影響を与えることが公
知である。例えば、弾性が低すぎると、転写時に画像の
周辺にトナーが飛び散ってしまう画像異常が生じやす 50

く、また、高すぎると画像の輪郭部以外が転写されない
画像異常が生じてしまう。これを防ぐために中間転写体
の弾性率の調整がなされているが、中間転写体の長期信
頼性の低下や、伸縮による画像異常を招き、完成には至
っていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は以上の問題点
に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、
特別な画像形成用ベルトを使用しなくても、電子写真用
転写シートの側に適度の中間転写体として弾性を持たせ
ることにより、画像異常、特に輪郭部位外が転写されな
い通称「虫食い画像」が生じることのない電子写真用転
写シート、該電子写真用転写シートを用いた画像形成方
法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の第 1 は、支持体
の被転写側に少なくとも一層の中空粒子を使用した弾性
層を有することを特徴とする電子写真画像形成方法に使
用する電子写真用像転写シートに関する。本発明第 2
は、中間転写体を用いる電子写真画像形成方法に使用す
る前記第 1 の電子写真用像転写シートに関する。本発明
第 3 は、弾性層が $10\mu\text{m}$ 厚以上である前記 1～2 の電
子写真用像転写シートに関する。

【0005】 本発明第 4 は、中空粒子が中空率 80% 以
上のものであることを特徴とする前記第 1～3 の電子写
真用像転写シートに関する。本発明の第 5 は、中空粒子
が熱発泡性中空粒子であり、像転写前にあらかじめ発泡
している状態のものであることを特徴とする前記第 1～
4 のいずれかに記載の電子写真用像転写シートに関する。
本発明の第 6 は、弾性層が塗装により形成され、塗装
後にキャレンダー掛けをしたものであることを特徴と
する前記第 1～5 の電子写真用像転写シートに関する。

【0006】 本発明の第 7 は、支持体が樹脂または紙、
あるいはそれらの複合材または積層材であることを特徴
とする前記第 1～6 の電子写真用像転写シートに関する。
本発明の第 8 は、 $20^\circ\text{C} \times 65\% \text{RH}$ で調湿した際
にシート表裏の表面抵抗値がいずれも $1 \times 10^{13} \Omega$ 以
下であることを特徴とする前記第 1～7 の電子写真用像
転写シートに関する。本発明の第 9 は、弾性層がその表
面に凹凸が設けられたものであることを特徴とする前記
第 1～8 の電子写真用像転写シートに関する。

【0007】 本発明の第 10 は、可転写像を形成担持さ
せた 1 次転写体から転写した 2 次転写体上の転写像を、
前記第 1～9 の電子写真用像転写シートに転写して画像
形成することを特徴とする画像形成方法に関する。本発
明第 11 は、画像がカラー画像であることを特徴とする
前記第 10 の画像形成方法に関する。

【0008】 本発明においては、電子写真用転写シート
の支持体のコピー面側に中空粒子を使用した層、特に $10\mu\text{m}$ 以上の厚みを持つ層を設けることにより、二次転

写体に求められる弾性を電子写真用転写シートに持たせ、前記課題を解決することができた。前記中空粒子を使用する理由は、中空粒子に含まれる空気がクッションの役目を果たさせるためである。クッションの役目を果たさせる手段としては、支持体そのものを低密度化し、そのクッションを利用する方法も考えられるが、その場合は、電子写真用転写シート表面も粗面になってしまうため、十分な画像品質を得られなかった。これに対して本発明のように中空粒子を使用した場合は、その表面が一様になるため、支持体そのものの低密度化で得られた面よりも、電子写真用転写シートとしては十分に密になり、十分な画像品質を得ることができた。

【0009】本発明において使用する熱発泡性中空粒子は、例えば熱可塑性物質を殻とし、内部に低沸点溶媒を含有する中空状のプラスチックフィラーを指し、加熱により発泡する特性を有するようなものである。このような熱発泡性中空粒子は従来公知であり、種々のものを使用できる。前記熱発泡性粒子の殻となる熱可塑性樹脂としては、前記の中空粒子と同様な熱可塑性樹脂を使用できる。また、殻内に含まれる発泡剤としては、プロパンやブタンなどが一般的である。

【0010】中空粒子の中空率は80%以上のものが好ましい。これは中空率を大きく取った方が、同じ弾性層の厚みでもより弾性が大きくなることにより効果の向上が認められるためである。中空粒子としては、熱発泡性中空粒子が好ましく、画像の転写前にあらかじめ発泡している状態であることが好ましい。

【0011】熱発泡性中空粒子を使用する場合、未発泡の状態では熱発泡性中空粒子の分散液を調合、塗布し、乾燥途中から乾燥後に発泡のための加熱を行ない中空粒子を発泡させることが好ましい。このような発泡方法を採用することにより2つのメリットが得られる。その第一のメリットは、前記第1および2の場合と同様、中空率を非常に大きく取れ、弾性層としての機能を最大限に発揮しうるためである。また、第二のメリットは、中空率の大きい中空粒子をそのまま塗布に使用した場合は、塗布に使用する分散液中で浮上しやすく、加工性に劣る欠点を持つものに対して、熱発泡性中空粒子を使用した場合は、塗布時には比重が小さいために分散液の安定性が良好で、加工性に優れるというメリットである。

【0012】弾性層を塗装により形成する場合、塗装後にカレンダーをかけたものが好ましい。すなわち、前述のようにして塗設した中空粒子を含有する弾性層は、その表面は見かけ上の平滑性が低下してしまう。弾性層の働きによりこのままでも画像異常は生じにくい、極端な凹凸が生じる場合があり、これを補正する目的でカレンダー処理をすることが好ましい。カレンダーはオンマシンカレンダー、スーパーカレンダーのようなオフマシンカレンダーなど、何れも使用可能である。

【0013】本発明の電子写真用転写シートの支持体としては、樹脂または紙、あるいはそれらの複合材または積層材が挙げられる。樹脂はシート状フィルムとして使用することが好ましく、樹脂としては熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂などを使用可能である。紙としては、たとえば、少なくとも一部がセルロース繊維を主成分とした紙質層で構成されているものが使用でき、一般的には上質紙をベースとしたものが使用される。また、複合材としては、セルロース繊維をその構成材の一部として使用した樹脂フィルムや樹脂繊維とセルロース繊維を混抄したり、不織布として使用するもの等が挙げられる。さらに、積層材としては、例えば紙の上に任意の樹脂をエクストルージョン加工により塗設したり、予めシート状に加工された樹脂フィルム上に接着剤を塗布し、これに別の紙を貼り合わせたりしたものが挙げられる。

【0014】本発明の電子写真用転写シートは、 $20^{\circ}\text{C} \times 65\% \text{RH}$ で調湿した際にシート表裏の表面抵抗値がいずれも $1 \times 10^1 \Omega$ 以下であるものが好ましい。すなわち、上述のような中空粒子を使用する電子写真用転写シートにおいては、使用している中空粒子の影響で電子写真用転写シートの電気抵抗値が高くなってしまいう場合が生じることが観察されるが、この電気抵抗値が高くなってしまった状況で該シートを電子写真用複写機に使用すると、帯電によるシート間の密着による給紙不良や高すぎる電気抵抗の影響で定着前のトナーが散るために生じる画像異常（「ベタチリ」などと呼ばれることが多い）などが生じてしまうことがあるが、この現象は上述のように $20^{\circ}\text{C} \times 65\% \text{RH}$ で調湿した際の抵抗値を $1 \times 10^1 \Omega$ 、望ましくは $1 \times 10^1 \Omega$ まで低下させることで改善できることが分かった。前記電子写真用転写シートの電気抵抗値の調整は、市販の各種の導電剤を使用することで可能であり、導電剤を支持体中や弾性層中に含ませたり、支持体表面や弾性層表面などに塗してもよい。

【0015】また、本発明の電子写真用転写シートは、風合いの美的観点から弾性層の表面に凹凸を設けることができる。すなわち、本発明者は、表面にエンボス加工等により凹凸のある意匠を加えても、画像が極端に悪化しないことを見出した。凹凸は先述のエンボス加工が一般的であるが、印刷などにより生じさせても良い。ただし、これらの意匠を加える場合、弾性層の厚みは意匠により生じる凹凸の大きさ以上であることが好ましい。凹凸の大きさ以下の厚みでも画像異常を減少させる効果はあるが、画像異常の程度は悪化の傾向があった。

【0016】本発明の画像形成方法によるカラー画像の形成は、例えば、1次転写体に形成した色画像を、2次転写体（中間転写体）に順次転写し、2次転写体（中間転写体）に転写された複数の色画像を本発明の電子写真用転写シートに転写することにより行うことができる。

【0017】本発明の画像形成方法に用いる1次転写体

および2次転写体(中間転写体)とも、従来通常用いられているものが使用でき、その形状としては、ベルト、ローラ形状のものが使用できる。

【0018】

【発明の実施の形態】中空粒子

本発明で使用する中空粒子としては、例えば熱可塑性樹脂を殻とし、内部に空気その他の気体を含有するもので、該樹脂としてはポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、ポリアクリロニトリル、ポリブタジエンあるいはそれらの共重合体樹脂などが挙げられる。これらの中でも、特に塩化ビニリデンとアクリロニトリルを主体とする共重合体樹脂が好ましい。

【0019】弾性層

前記中空粒子を使用した弾性層は、前記の中空粒子を公知の水溶性高分子、水性高分子エマルジョンなどのバインダー樹脂と共に水に分散し、これを支持体表面に塗布し、乾燥することにより得られる。弾性層の厚みはこの時の中空粒子の分散量や分散液の塗布量により容易に調節可能であるが1 μ m以上、弾性層として十分に機能させるためには10 μ m以上の厚さが好ましく、さらには、20 μ m以上の厚さがあると弾性層としての効果が最大限に発揮される。

【0020】バインダー樹脂

上記バインダー樹脂の塗布量は、弾性層を支持体に強く結合させる量であることが必要で、通常は中空粒子とバインダー樹脂との合計量に対して、2~50重量%が好ましい。2重量%より少なと、支持体への中空粒子の結合強度が弱く、電子写真用複写機内で中空粒子の剥離が顕著となる。また、50重量%より多いと、中空粒子による弾性効果がバインダー樹脂により失われてしまうことがある。

【0021】バインダー樹脂としては、従来公知の水溶性高分子及び/または水性高分子エマルジョンから適宜選択される。その具体例としては、水溶性高分子として、例えば、ポリビニルアルコール、デンプン及びその誘導体、メトキシセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロースなどのセルロース誘導体、ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルピロリドン、アクリルアミド/アクリル酸エステル共重合体、アクリルアミド/アクリル酸エステル/メタクリル酸三元共重合体、スチレン/無水マレイン酸共重合体アルカリ塩、ポリアクリルアミド、アルギン酸ソーダ、ゼラチン、カゼインなどが挙げられる。また、水性高分子エマルジョンとしては、スチレン/ブタジエン共重合体、スチレン/ブタジエン/アクリル系共重合体などのラテックスや酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニル/アクリル酸共重合体、スチレン/アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸エステル樹脂、ポリウレタン樹脂などのエマルジョンなどが挙げられる。

【0022】

【実施例】以下実施例により本発明を説明するが、これらは本発明の一態様にすぎずこれらに本発明は限定されない。

【0023】実施例1

非発泡性プラスチック中空粒子 40部
(固形分23.4%、平均粒径3 μ m、中空率30%)
スチレン/ブタジエン共重合体ラテックス 10部
(固形分47%)

水 50部

上記配合からなる混合物を十分に攪拌分散して弾性層形成液を調整し、これを市販の電子写真用転写紙(坪量70g/m²)の表面に、乾燥後の層厚が10 μ mになるように塗布・乾燥して本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0024】実施例2

支持体に市販の電子写真用OHPシートを使用した以外は、実施例1と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0025】実施例3

層厚が20 μ mになるように塗布・乾燥した以外は、実施例1と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0026】実施例4

層厚が20 μ mになるように塗布・乾燥した以外は、実施例2と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0027】実施例5

中空率が80%の中空粒子を使用した以外は、実施例1と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0028】実施例6

中空率が80%の中空粒子を使用した以外は、実施例2と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0029】実施例7

層厚が30 μ mになるように発泡性の中空粒子を塗布・乾燥・発泡させた以外は、実施例1と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。なお、発泡性の中空粒子は松本油脂製薬製F-30を使用し、塗布用の液は以下の処方を使用した。また、発泡には50kgのバネによりニップさせ、表面温度が150℃になるように加熱したヒートローラーを使用した。

発泡性プラスチック中空粒子 25部
ポリビニルアルコール 5部
水 70部

【0030】実施例8

層厚が30 μ mになるように発泡性の中空粒子を塗布・乾燥・発泡させた以外は、実施例2と同様にして本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0031】実施例9

実施例7の電子写真用転写シートをスーパーキャレンダ

一処理を行ない、層厚が $26\mu\text{m}$ の本発明の電子写真用転写シートを得た。

【0032】比較例1

実施例1で支持体に使用した市販の電子写真用転写シートを使用した以外は、実施例1と同様にして比較用の電子写真用転写シートを得た。

【0033】比較例2

実施例2で支持体に使用した市販の電子写真用OHPシートを使用した以外は、実施例2と同様にして比較用の電子写真用転写シートを得た。

【0034】比較例3

層厚が $5\mu\text{m}$ になるように塗布・乾燥した以外は、実施例1と同様にして比較用の電子写真用転写シートを得た。

【0035】比較例4

支持体が市販の電子写真用OHPシートであること以外

は、比較例3と同様にして比較用の電子写真用転写シートを得た。

【0036】これらの試作条件と画像異常の結果を表1に示した。なお、目標とする層厚と実測値には若干のズレを生じていたが、効果の確認には問題のない程度の差であった。また、層厚の測定は、液体窒素による凍結破断後の断面を走査型電子顕微鏡による観察により測定を行なった。画像異常の評価は、リコー製Imagio Color 2800でコピーを行ない、その画像を用いて行なった。ただし、その効果を明確にするために二次転写ベルトから被転写シートへの転写ニップの圧力を任意に若干高め、問題としている画像異常である「虫食い画像」が生じやすい条件で行なった。

【0037】

【表1】

	弾性層厚	中空率	中空粒子	キャレンダー処理	支持体	画像品質
実施例1	$11\mu\text{m}$	30%	非発泡性	なし	紙	○
実施例2	$12\mu\text{m}$	30%	非発泡性	なし	PET	○
実施例3	$20\mu\text{m}$	30%	非発泡性	なし	紙	◎
実施例4	$23\mu\text{m}$	30%	非発泡性	なし	PET	○
実施例5	$12\mu\text{m}$	80%	非発泡性	なし	紙	◎
実施例6	$13\mu\text{m}$	80%	非発泡性	なし	PET	◎
実施例7	$35\mu\text{m}$	—	発泡性	なし	紙	○
実施例8	$31\mu\text{m}$	—	発泡性	なし	PET	◎
実施例9	$26\mu\text{m}$	—	発泡性	あり	紙	◎
比較例1	なし	—	—	なし	紙	×
比較例2	なし	—	—	なし	PET	×
比較例3	$6\mu\text{m}$	20%	非発泡性	なし	紙	△
比較例4	$7\mu\text{m}$	20%	非発泡性	なし	PET	△

虫食い画像の程度；×＝非常に目立つ、△＝やや目立つ、○＝目立たない、◎＝全く見られない

【0038】

【効果】1. 請求項1～3および5

中空粒子内部の空気の弾性により虫食い画像を生じにくくしているため、電子写真用複写機の二次転写で虫食い画像が生じやすい状況にあっても、言い換えれば特別に弾性を持つベルトを使用せず、従来の樹脂ベルトを使用した電子写真用複写機でも虫食い画像を生じにくい装置が得られた。

2. 請求項4

中空粒子の塗設による影響で表面が荒れてしまっている場合に、その平滑性を補正し、平滑性の低下による画像異常を生じにくくした画像形成装置が得られた。

3. 請求項6

中空粒子を使用した際に上昇することがある電子写真用転写シートの表面抵抗値を導電剤などを用いて低下させることにより、表面抵抗の過剰な上昇に伴う「ベタチリ」などの画像異常を防ぐことができる画像形成装置が得られた。

4. 請求項7

中空粒子による弾性を利用し、弾性層に外観上に凹凸による意匠を凝らしても画像異常が生じにくい画像形成装置が得られた。

5. 請求項8～9

前記画像形成装置に適した電子写真用転写シートが得られた。

6. 請求項10～11

中空粒子内部の空気の弾性により虫食い画像を生じにくくしているため、電子写真用複写機の二次転写で虫食い

画像が生じやすい状況にあっても、言い換えれば特別に弾性を持つベルトを使用せず、従来の樹脂ベルトを使用

した電子写真用複写機でも虫食い画像を生じにくい画像形成方法が得られた。